

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-161098

(43)Date of publication of application : 21.06.1996

(51)Int.Cl.

G06F 3/03

G06F 3/03

G06F 3/033

(21)Application number : 06-329941

(71)Applicant : WACOM CO LTD

(22)Date of filing : 05.12.1994

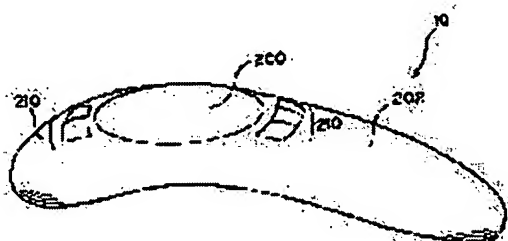
(72)Inventor : KOBAYASHI TAKEAKI
FUKUZAKI YASUHIRO

(54) ROTATING POSITION INDICATOR AND METHOD AND DEVICE FOR COORDINATE INPUT

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the operability and the information transmission capability by providing one indicating means which is smoothly turned on a circle around the other indicating means provided in a position indicator.

CONSTITUTION: A switch 210 and a circular rotating unit 200 are provided on the upper face of an outer case 202 of a position indicator 10. The indicating means fixed to the outer case 202 and the dynamic indicating means which is moved in accordance with rotation of the rotating unit 200 are provided. The indicating means are constituted in the electromagnetic transmission/reception system, and coordinate information indicating the position or the position indicator main body is obtained from the fixed indicating means as conventional, and coordinate information on the circle around the coordinates indicated by the fixed indicating means is obtained from the dynamic indicating means by operation. Based on these coordinate information, various coordinate relation information can be obtained from the distance between both indicating means and the rotation angle, the rotation direction, rotation start and stop, etc., of the dynamic indicating means.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.11.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3459126

[Date of registration] 08.08.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-161098

(43)公開日 平成8年(1996)6月21日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/03	3 1 0 B			
	3 8 0 M			
3/033	3 1 0 Z	7208-5E		

審査請求 未請求 請求項の数13 F D (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平6-329941

(22)出願日 平成6年(1994)12月5日

(71)出願人 000139403

株式会社ワコム

埼玉県北埼玉郡大利根町豊野台2丁目510
番地1

(72)発明者 小林 文明

埼玉県北埼玉郡大利根町豊野台2丁目510
番地1株式会社ワコム内

(72)発明者 福崎 康弘

埼玉県北埼玉郡大利根町豊野台2丁目510
番地1株式会社ワコム内

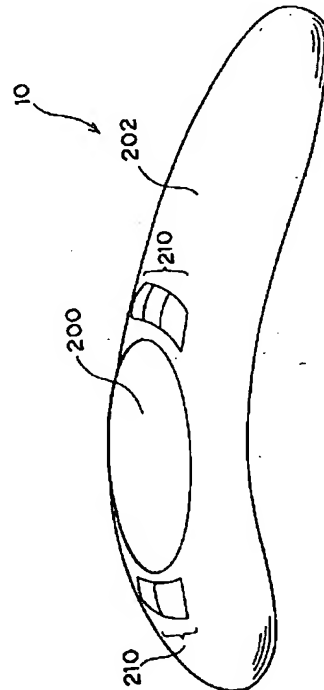
(74)代理人 弁理士 小島 高城郎

(54)【発明の名称】 回転式位置指示器と座標入力装置及び方法

(57)【要約】

【目的】 優れた操作性と多様かつ多量の情報伝達能力とを兼ね備えた座標入力装置における位置指示器を提供する。

【構成】 複数の座標指示手段が1個の位置指示器内に設けられ、これらの座標指示手段が、1つの第1の指示手段とこの第1の指示手段を中心として所定の半径をもつ円周上を正逆両方向に回転可能である少なくとも1つの第2の指示手段とから構成される座標入力装置における回転式位置指示器である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 位置検出面との間で電磁相互作用を行う指示手段及びスイッチ手段を具備しかつ該電磁相互作用によって座標情報及びスイッチ情報を入力する、座標入力装置における位置指示器であって、前記座標情報を入力するための指示手段が、1つの第1の指示手段と該第1の指示手段を中心として所定の半径をもつ円周上を正逆両方向に回転可能である少なくとも1つの第2の指示手段とから構成されることを特徴とする座標入力装置における回転式位置指示器。

【請求項2】 前記回転式位置指示器が、外ケースと、前記少なくとも1つの第2の指示手段を具備した回転ユニットと、前記回転ユニットを正逆両方向に滑らかに回転可能となるべく支持しかつ前記第1の指示手段を具備した支持ユニットとから構成され、前記回転ユニットが前記支持ユニットに対して着脱可能であって、前記回転ユニットにおける前記第1の指示手段と前記第2の指示手段との間の距離、前記第2の指示手段の数、前記第2の指示手段が複数である場合の各第2の指示手段の位置、又は前記回転ユニットの質量のいずれかの要素を異とする複数種の回転ユニットを用意し、これらの中から1つを選択して交換可能であることを特徴とする請求項1に記載の回転式位置指示器。

【請求項3】 請求項2において、前記スイッチ手段を前記回転ユニット上に設けることを特徴とする回転式位置指示器。

【請求項4】 位置検出面と位置指示器とを具備しかつこれらの間の電磁相互作用によって座標情報及びスイッチ情報を入力する座標入力装置を含み、これらの情報をオペレーティング・システム又はアプリケーションのいずれか又は双方により利用するデータ処理装置において、前記位置指示器が、1つの第1の指示手段と該第1の指示手段を中心として所定の半径をもつ円周上を正逆両方向に回転可能である少なくとも1つの第2の指示手段とから構成される座標指示手段と、少なくとも1つのスイッチ手段とを設けた回転式位置指示器であって、前記第1の指示手段及び第2の指示手段の各々から得られた座標入力を用いて第1の座標及び第2の座標を検出する座標検出手段と、前記第1の座標情報及び第2の座標情報の双方を用いてこれらの座標間の少なくとも距離と角度とを含む座標関係を算出する座標関係算出手段と、前記少なくとも1つのスイッチ手段からのスイッチ情報を検出するスイッチ情報検出手段とを有する座標入力装置を含むデータ処理装置。

【請求項5】 請求項4において前記回転式位置指示器が、外ケースと、前記少なくとも1つの第2の指示手段を具

備した回転ユニットと、前記回転ユニットを正逆両方向に滑らかに回転可能となるべく支持しかつ前記第1の指示手段を具備した支持ユニットとから構成され、前記回転ユニットが前記支持ユニットに対して着脱可能であって、かつ前記回転ユニットにおける前記第1の指示手段と前記第2の指示手段との間の距離を異とする複数種の回転ユニットの中から1つを選択して交換可能である場合に、

算出された前記第1の指示手段と前記第2の指示手段との間の距離から前記回転ユニットを識別する回転ユニット識別手段を有することを特徴とするデータ処理装置。

【請求項6】 請求項4において、前記第1及び前記第2の座標及び前記座標関係に基づいて、前記第2の指示手段の回転の開始及び停止、回転角度の変化、並びに回転方向を検出して、これらの第2の指示手段の回転に基づく情報をイベントとして用いる処理手段を有することを特徴とするデータ処理装置。

【請求項7】 請求項6において、前記少なくとも1つのスイッチ手段が、前記第2の指示手段とともに回転可能に設けられている場合に、前記スイッチ手段の前記スイッチ情報と前記第2の指示手段の回転に基づく情報とを組合わせてイベントとして用いることを特徴とするデータ処理装置。。

【請求項8】 請求項6又は7において、前記第2の指示手段からの情報を含む情報をイベントとして、前記データ処理装置における命令から構成される表示メニュー上の項目の選択及び該選択された命令の実行を処理するメニュー選択手段を有することを特徴とするデータ処理装置。

【請求項9】 位置検出面と位置指示器とを設けてこれらの間の電磁相互作用により座標情報及びスイッチ情報を検出する座標入力方法において、前記電磁相互作用を行うために、1つの第1の指示手段と該第1の指示手段を中心として所定の半径をもつ円周上を正逆両方向に回転可能である少なくとも1つの第2の指示手段とから構成される座標指示手段と、少なくとも1つのスイッチ手段とを設けた回転式位置指示器を設置し、前記第1の指示手段及び第2の指示手段の各々から得られた座標入力を用いて第1の座標及び第2の座標を検出し、前記第1の座標情報及び第2の座標情報の双方を用いてこれらの座標間の少なくとも距離と角度とを含む座標関係を算出し、前記少なくとも1つのスイッチ手段からのスイッチ情報を検出し、前記座標、前記座標関係、及び前記スイッチの各情報に基づいて予め設定された機能を実行することを特徴とする座標入力方法。

【請求項10】 請求項9において、算出された前記第

1の指示手段と前記第2の指示手段との間の距離から前記回転式位置指示器を識別することを特徴とする座標入力方法。

【請求項11】 請求項9において、前記座標及び前記座標関係から、前記第2の指示手段の回転の開始及び停止、回転角度の変化、並びに回転方向を検出して、これらの第2の指示手段の回転に基づく情報をイベントとして用いることを特徴とする座標入力方法。

【請求項12】 請求項11において、前記少なくとも1つのスイッチ手段が、前記第2の指示手段とともに回転可能に設けられている場合に、前記スイッチ手段のスイッチ情報と前記第2の指示手段の回転に基づく情報とを組合わせてイベントとして用いることを特徴とする座標入力方法。

【請求項13】 請求項11又は12において、前記第2の指示手段からの情報をイベントとして、前記データ処理装置における複数の命令から構成される表示メニュー上の項目の選択及び該選択された命令の実行を処理することを特徴とする座標入力方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、一般的にタブレット又はデジタルペンと呼ばれる座標入力装置及びその方法と、この装置において用いられる位置指示器とに関する。

【0002】 一般に、タブレットは、コンピュータ・システムやCADシステム等のデータ処理装置における2次元の絶対値座標の入力装置として使用されている。主な使用態様の1つは、多数の線状センサを並設した平面状の位置検出板とカーソルやペン等の位置指示器とを組み合わせ、これらの間の電磁相互作用を用いて特定の座標及びその座標におけるスイッチ情報を検出するものである。また別の使用態様としては、上記の位置検出板の表面に所望する配置で各スイッチ表示したメニューシートを重ね置き、メニューシート上のスイッチを押すことによりスイッチ入力を行うものである。

【0003】 一例として、タブレットを座標入力装置とするパーソナル・コンピュータにおける入力信号の処理の流れを図16に簡単に示す。位置指示器10は、例えば、位置検出面上のセンサと電磁相互作用を行うための共振回路等を含む指示ペン等である。図16では、位置指示器10と座標入力装置20とを分けて示しているが、位置指示器10は、座標入力装置20の一部である。座標入力装置20は、位置検出板と位置指示器との電磁相互作用のための検出用信号の送受信制御を行い、受信された入力信号を位置検出手段30へ伝達する。位置検出手段30は、入力信号を適切に信号処理した後、座標情報やスイッチ情報を算出し、これらをパーソナル・コンピュータのオペレーティング・システム（以降、OSと称する）やアプリケーションに与える。位置検出手段30は、ハードウェア、ソフトウェア又はこれらの

組合せにより多様な形態で実現可能である。情報処理手段40は、位置検出手段30から座標情報やスイッチ情報を与えられたOSやアプリケーションであり、必要に応じて様々な処理がなされる。

【0004】 一般的には、表示手段50で示すように、座標情報は、データ処理システムが備えている表示装置上にポインタとしてその動きが常時表示される。また、起動中のOSやアプリケーションでは、多くの場合、ユーザが命令を容易に選択して入力できるように命令項目を並べて表示したメニュー・バーやメニュー・パレットが表示画面上の一部に表示されており、スイッチ情報は、これらのメニュー項目を選択し決定する場合に入力され、そしてその項目が選択されたことが表示画面上で視覚的にわかるようになっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 従来の位置指示器は、スイッチ情報に関しては、複数のスイッチを1個の位置指示器上に設けて各々に固有の機能を割付けることで操作性を向上させることが行われていた。しかしながら、座標情報に関しては、1個の位置指示器が同時に与える座標情報は1点の座標のみに限られていた。当然ながら、座標情報からは、一点の座標指示の操作しかできなかった。

【0006】 例えば、メニュー選択やスクロール操作を行いたい場合には、従来、表示画面を見ながらカーソル（マウス）やペンを動かすことにより画面上のポインタを所望のメニュー領域やスクロールバー領域まで移動させてから、カーソル又はペン上のスイッチをオンすることによってその命令やスクロール操作を実行させていた。従って、1つの位置指示器を、ワーク領域とメニュー領域やスクロールバー領域との間で頻繁に行き来させながら作業を進めていくことが普通であった。例えば、CADやワードプロセッサのアプリケーション等では、通常、実質的作業を行うワーク領域は画面中央部に、メニュー領域やスクロールバー領域は画面周辺部に表示されている。従って、これらの領域間の位置指示器の移動が頻繁になるほど、操作が煩雑となり操作性が低下することになる。

【0007】 この位置指示器の移動を少なくするために、いくつかの方法が考えられる。1つは、頻繁に用いる命令やスクロール・スイッチを位置指示器上の複数のスイッチの1つに割付けることが可能である。この方法によれば、割付けられた機能については、位置指示器がどこにあってもそのスイッチをオンにするだけでその機能を実行することができる。しかしながら、位置指示器の常識的な大きさは限られており、あまり多数のスイッチをその上に設けることは物理的に限界がある。またスイッチの数が多すぎれば、かえって操作性を悪化させてしまうことは明らかである。

【0008】 また、別の方法として、位置指示器を複数

例えば左右両手で操作するべく2つ設け、一方は常時ワーク領域に、他方は常時メニュー領域にポインタがあるようにしておくことが考えられる。この方法では、複数の位置指示器からの信号を制御し、複数のポインタを表示するための手段が必要である。また操作性の点では、両手操作というやや熟練を要する面が付加されることになる。

【0009】別の類似の従来例を挙げると、電子黒板用イレーサにおいては、位置指示器内に座標の指示手段を複数個設けている例があるが、これらの座標指示手段は、位置指示器に対して固定されているため、これらによって指示される複数の座標同士の相対的位置関係は常に一定であった。従って、変動する情報を伝達したり、伝達する情報量を増すための手段とはなり得なかった。

【0010】以上述べた現状から、本発明の目的は、複数の座標指示手段を1個の位置指示器内に設けることにより、優れた操作性と多様かつ多量の情報伝達能力とを兼ね備えた座標入力装置における位置指示器を提供することである。さらに、本発明の目的は、上記のような位置指示器を含む座標入力装置及びその入力方法を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明においては、位置検出面との間で電磁相互作用を行う指示手段及びスイッチ手段を具備しかつ該電磁相互作用によって座標情報及びスイッチ情報を入力する、座標入力装置における位置指示器において、1個の位置指示器内に複数の指示手段を設け、かつこれら複数の指示手段が、1つの第1の指示手段とこの第1の指示手段を中心として所定の半径をもつ円周上を正逆両方向に回転可能である少なくとも1つの第2の指示手段とから構成される回転式位置指示器を提供する。本発明では、上記の回転可能な第2の指示手段を回転ユニット上に設ける。この回転ユニットは、条件の異なる多種のものを用意しておき、用途に応じて交換可能とする。この回転ユニットの種類は、第1及び第2の指示手段からの座標情報2よりこれらの座標間の距離を算出することで自動的に識別できる。上記回転ユニット上には、任意にスイッチを設けることができる。本発明においては、上記の位置指示器を使用するデータ処理装置も提供する。このデータ処理装置は、上記第1の指示手段及び第2の指示手段の各々から得られた座標入力を用いて、これらの座標間の少なくとも距離と角度とを含む座標関係情報を算出する。上記データ処理装置においては、座標関係情報に基づいて、第2の指示手段の回転の開始及び停止、回転角度の変化、並びに回転方向を検出して、これらの第2の手段の回転に基づく情報をイベントとして利用する。また、スイッチ情報と組み合わせる利用することもある。イベントとして利用する例としては、アプリケーション等のメニュー選択や画面上の図形の移動操作等がある。さらに、本発明では、第

1の指示手段とこの第1の指示手段を中心として正逆両方向に回転可能な第2の指示手段とを設けた位置指示器を利用する座標入力方法を提供する。

【0012】

【作用】本発明においては、座標入力装置における1個の位置指示器に、1つの第1の指示手段と前記第1の指示手段を中心として所定の半径をもつ円周上を回転可能である少なくとも1つの第2の指示手段とから構成される複数の指示手段と、少なくとも1つのスイッチとを設けたことから、第1の指示手段からは従来のとおり位置指示器本体の位置を示す座標情報を得ることができるとともに、第2の指示手段からは、この第2の指示手段を左右いずれかに回転させる操作を行うことで第1の指示手段の示す座標を中心とする円周上の座標情報が得られる。この第1の座標と第2の座標のそれぞれの情報から、これらの間の距離並びに第2の指示手段の回転角度、回転方向、回転の開始や停止等の座標関係情報を得ることができる。第2の指示手段を設けたことによって、多様な座標情報が得られることになる。

【0013】座標入力装置又はこれを入力装置として含むデータ処理装置は、上記の情報を得るための検出及び算出手段を備えており、これらの情報は、オペレーティング・システムやアプリケーションに渡されて処理される。回転式位置指示器の回転部である回転ユニットは、支持ユニットに対して着脱可能であるので、目的とする操作に応じて様々な種類の回転ユニットを選択して交換できる。また上記第1の指示座標と第2の指示座標の距離を算出すれば、その回転ユニットの種類を識別することができる。また、位置指示器のスイッチは、回転ユニット以外の場所に設けても、回転ユニット上に設けてもよく、回転ユニット上に設けた場合は、第2の指示手段の回転とスイッチ操作とを組み合わせることによって多岐にわたるイベント発生条件を割付けることができる。

【0014】

【実施例】本発明による位置指示器を含む座標入力装置は、汎用的なパーソナル・コンピュータ・システムやCADシステム等のデータ処理システムで利用できる。先ず本発明による位置指示器の実施例を示す。図1は、本発明による位置指示器10の外観を示す図である。外ケース202の全体的な形状は、片手で把持しやすいことを配慮した曲面で構成されている。外ケース202の上表面には、ユーザが把持したとき指で操作するためのスイッチ210等が設けられている。本発明による位置指示器10の特徴は、上側から見ると円形の回転ユニット200を設けていることである。後に詳述するが、本発明では位置指示器10に対して、通常の固定された（ここで、「固定された」とは外ケース202に対しての意味である）指示手段とこの回転ユニット200の回転に伴って動く動的な指示手段とを設置している（いずれも図1及び図2では示されていない）。この回転ユニット2

00は、ユーザが把持したとき指でいずれの方向へも自在に回転させることができるように取付けられている。

【0015】図2a)は、図1の位置指示器10の回転ユニット200と他の部分との関係を示す一部分解図である。回転ユニット200は、適当な厚みをもつ略円板形状を有しており、好ましくは操作性とデザイン性を考慮して上面は凸曲面に形成される。この回転ユニット200は、外ケース202に穿孔された円形の孔204にはめ込まれる。この円形孔204は、回転ユニット202が滑らかに回転できる大きさに設計される。円形孔204の中心部には回転ユニットを円滑に回転させるためのベアリング212と支持ユニット214が設けられている。図2a)に示した回転ユニット200は、位置指示器10に対してすなわち支持ユニット14に対して着脱自在であり、例えば、図2b)に示すような外形が同一の別の回転ユニットと容易に交換することができる。図2b)に示す回転ユニットには、上面にスイッチ220が3個設けられている。このようなスイッチ220の利用方法については後に詳述するが、ユーザは回転ユニット200を回転させる操作の間に、必要に応じてこのようなスイッチ220を容易に押すことができる。

【0016】図3は、図1及び図2に示した本発明による回転ユニット200の透視図(図3a))及び分解側面図(図3b))である。図3a)に示すように回転ユニット200は、支持ユニット214を軸として円滑に回転するよう支持ユニット214との間にベアリング212を介在させて置かれている。ベアリング212は例えばニードルベアリングである。この実施例では、本発明による位置指示器の複数の指示手段は、固定的指示手段11が支持ユニット214の中心に、動的指示手段12が回転ユニット200の中心と周辺との中間位置に設けられている。固定的指示手段11は、通常的位置指示器と同じ機能をもつものであり、この位置指示器10の中心位置の座標を指示するためのものである。動的指示手段12は、例えば回転ユニット200に図示のとおりはめ込まれており、回転ユニット200の回転に伴って支持ユニット14すなわち固定的指示手段11を中心とする円周上を移動可能である。

【0017】本発明による位置指示器の指示手段11及び2の内部の具体的構成は、例えば、電磁授受方式によるタブレットの位置指示器であれば、共振回路又はコイル及びその他の必要な信号処理のための電子素子で構成されている。その詳細については、本出願人による特公平第2-53805号及び特開平第3-147012号に開示されている。

【0018】図4は、本発明による位置指示器10により入力される座標情報を説明する図である。O(x_1 , y_1)は指示手段11により指示される座標であり、従来の位置指示器で得られる座標情報のこの点の座標のみであった。これに対して、本発明では、O点を中心に回

転する指示手段12からの座標Pが得られる。図4では、例えばこの位置指示器10がO点に停止したときの指示手段12の座標を $P_0(x_{20}, y_{20})$ で表している。それから回転ユニット200を右に角度 ϕ だけ回転させると、指示手段12の指示する座標は $P_1(x_{21}, y_{21})$ に変わる。従って、回転ユニット200を左右いずれかに回転させることにより角度 ϕ が変動するが、この回転方向、角度 ϕ の絶対値等の情報をイベント発生条件として様々に利用することができる。この角度 ϕ は始点の座標 P_0 と回転後の座標 P_1 とから容易に計算される。また、距離 r は、指示手段12の中心からの距離であり、指示手段11と指示手段12との間隔である。距離 r は指示手段12の回転によっては変動しないが、図2b)で示したように回転ユニット200は交換可能であるため、交換された場合に自動的に回転ユニット200の種類を識別するために利用することができる。

【0019】次に、図5は、本発明による位置指示器により得られた座標情報の処理の流れを示す図である。ステップ100で開始され、ステップ102において位置指示器の各指示手段から受信した入力信号を処理することにより各座標を算出する。従来、1つの位置指示器においては固定的指示手段についての座標すなわち位置指示器の位置を表す座標のみが得られたので、ここで算出された座標値のみを後のデータ処理プロセスへ送っていた。本発明では複数(図3の例では2つ)の座標値が得られるので、さらにステップ104へ進む。ステップ104では、回転ユニット上にある動的指示手段の指示する座標から角度 ϕ を求める必要があるか否かを判断する。必要がある場合はステップ106で角度計算を行った後、ステップ108へ進む。必要がない場合はそのままステップ108へ進む。ステップ108では、距離 r を求める必要があるか否かを判断する。必要がある場合はステップ110において距離計算を行った後、ステップ112においてこのプロセスを終了する。必要がない場合は、そのままステップ112において終了する。この算出プロセスによって、複数の座標値と、その各々に対応する角度 ϕ と、距離 r を得ることができる。尚、角度算出ステップと距離算出ステップの順序は任意でよい。

【0020】図6は、本発明による位置指示器10を含むタブレット330を周辺装置として設置したコンピュータ・システム300の一構成例を示す図である。一般的に、タブレット等の周辺装置とホスト・コンピュータとの間の信号の入出力制御は、デバイス・ドライバによって行われる。この場合はタブレット・ドライバ350である。タブレット・ドライバ350の基本的機能は、周辺装置とホスト・コンピュータのOSとの間でソフトウェアによる信号インターフェースを行うことである。図6のI/F332は、物理的接続のためのハードウェア的インターフェースを示している。図6では、図5に

おける座標値、角度、距離の算出プロセスを、タブレット・ドライバの機能として含めている。すなわち、各指示手段11、2からの信号がタブレット330上のセンサにより受信された後、タブレット内の信号処理回路により受信信号が適当にアナログ信号波形処理された後、周波数、振幅、位相等の信号解析とAD変換とが行われ、情報がデジタル信号に変換され、デジタル・データがI/F332へ送られる。タブレット・ドライバ334は、各々の指示手段から得られたデータを認識部において識別し、算出部336において先ず各々の座標値を算出する通常の処理を行う。その後、得られた複数の座標値を用いて角度と距離が算出される。そして、座標値からなる座標情報と、角度及び距離等からなる座標関係情報とが、所定の変換をされた後OSに渡される。

【0021】この算出部336では、座標情報及び座標関係情報が、一般的に受信信号の振幅に基づいて算出されるが、他にも、周波数や位相からそれぞれ目的とする情報を算出するプロセスを含めてもよい。例えば、スイッチがある場合にはスイッチ情報（オン又はオフ）が、位置指示器がペンであるときは筆圧やペンの傾きが算出される。

【0022】OS320に渡された情報は、OS320からアプリケーション310に渡されたり、表示装置340の画面上に表示するべくディスプレイ・ドライバ344に渡されて変換され、ディスプレイI/F342を介して表示装置340に送られる。

【0023】座標情報、座標関係情報、及びその他の位置指示器情報の算出プロセスを実行する機能を配置できる構成要素は、タブレット・ドライバに限られず、また、これらの算出を全て1つの構成要素で負担する必要はない。図7では、タブレット・ドライバ330において、座標値その他の個々の指示手段からの情報を算出し、それらの情報を直接又はOS320を介してアプリケーションへ渡す。このアプリケーションは、個々の指示手段からの情報を識別する認識部334及び必要な角度又は距離を算出する角度・距離算出部336のプロセスを、例えばサブプログラムとしてもっている。その結果が、直接又はOS320を介してディスプレイ・ドライバ344へ送られ、ディスプレイI/F342を介して表示装置340において表示される。

【0024】図8は、さらに別の算出機能の配置例を示している。この場合は、タブレット330内の処理回路にこの算出機能を含めており、タブレット330において座標情報、座標関係情報、及びその他の位置指示器情報が算出された後、これらのデータがコンピュータ300に渡される。

【0025】次に本発明による位置指示器10の回転ユニット200の別の実施例について説明する。先に図2において、位置指示器10の回転ユニット200は支持ユニット214に対して交換可能であることを示した

が、図9では、外形状及び動的指示手段12の位置が全く同じでありながら重さの異なる複数の回転ユニット200を装備する実施例を示している。本発明の重要性の1つは、位置指示器10の優れた操作性であり、回転ユニット200を回転させる際の操作感はその重要な要素といえる。従って、回転ユニットの重さをユーザが好みに応じて選択可能とすることで最適な操作感を実現することができる。

【0026】図10は、回転ユニット200上に複数のスイッチ220を設ける実施例であるが、その形状、位置、及び数を任意に設計することが可能である。この設計は、操作対象すなわちアプリケーションに合わせて、またデザイン性を考慮して様々な形態で実施可能である。これによってさらに操作効率が向上する。

【0027】図11は、第2の指示手段12を、中心からの距離rが異なる位置に設けた回転ユニット200の実施例である。先に図4でも説明したように距離rは、指示手段12の回転によっては変動しないが、回転ユニット200が交換された場合に自動的に回転ユニット200の種類を識別するために利用することができる。なぜなら、指示手段11及び指示手段12の各々の座標値から容易にこの間の距離を計算することができるからである。

【0028】次に、本発明による、回転機構を有する位置指示器10を利用した操作例を示す。例えば、ビデオ・データや音声データの編集を行うようなアプリケーションの場合、データの方角を指示するために回転ユニット200を用いる。回転ユニット200の右回転及び左回転を、それぞれデータの正方向及び逆方向に割当てることにより、いわゆるジョグダイヤルとして利用することができる。

【0029】図12は、さらに別の実施例を示している。3次元的図形を扱うアプリケーションにおいて、図12a)に示すように、回転ユニット200上に各々x軸、y軸、及びz軸に対応する3つのスイッチX、Y及びZを設ける。先ず、スイッチを押すことによりいずれかの軸を選択し、さらに押したまま回転ユニット200を回転させることで対象とする軸について図形を移動させる操作を実行することができる。例えば、図12a)のようにスイッチXを押したまま（ON状態）回転させる（符号30）。これに対応して、図12b)に示すように、X軸について回転を実行させる（符号32）操作を実行したり、またはX軸について平行移動させる（符号34）操作を実行したりする。あるいは、さらに別の実施例として、3つの軸についての回転操作の3つのスイッチと、3つの軸についての平行移動操作の3つのスイッチとをともに回転ユニット200上に設けることにより、位置指示器を動かすことなく画面上の処理対象を自在に移動させることができる。

【0030】また別の実施例では、回転ユニット200

の慣性力を利用して、手を離しても回転ユニット200が回り続けるようにもできる。これを利用すれば、例えば、画面上において選択された図形が回転ユニットの持続する回転に従って同じように回転し続ける様子を表示することができる。また、自在にその回転を停止させたり、逆回転させたりすることもできる。

【0031】図13に、回転ユニット200のさらに別の実施例を示す。図13a)に示すように回転ユニット200上に2つのスイッチA、Bを設け、それぞれに対して、図13b)に示すアプリケーションの表示画面上の縦スクロールボタンaと横スクロールボタンbの機能を割付ける。操作としては、例えばスイッチAを押したまま左(方向1)へ回転させると、画面上の縦スクロールボタンaを上(方向1')に移動したときと同じ動作を実現することができる。従来は、画面上のスクロールボタンa、bの位置にマウスやペンによってカーソルを移動した後、スイッチを押したままカーソルを画面を動かしたい方向へ移動させる操作(マウスではいわゆるドラッグ操作)を行っていた。図13に示した実施例によれば、現在の表示カーソルの位置すなわち指示座標の位置に関係なく、かつ位置指示器を動かす必要もなく即座にスクロール操作を実行することができる。

【0032】図14では、回転ユニット200をメニュー選択に利用する例を示している。図14a)に示すように回転ユニット200上には少なくとも1つのスイッチAが設けられており、そして回転ユニット200を左右に回すと図14b)に示すように表示画面上にメニュー枠Mが現れる。回転ユニット200を方向1又は2へ回すと、それに従ってメニュー枠Mの中の機能選択位置15がそれぞれ方向1'又は2'へ移動する。目的とする機能の位置を選択した後、回転ユニット200上のスイッチAを押すことによりその機能を実行する。この実施例においても表示カーソル位置に関係なく即座にメニュー上の機能を選択、実行することができる。

【0033】図15は、回転ユニット200をメニュー選択に利用する別の実施例を示している。回転ユニット200上にはスイッチを設けなくてもよい。図15a)のように回転ユニット200を方向1へ回すと、図15b)のようにメニュー枠M₁が現れ、さらに回すとメニュー枠M₁内の機能選択位置15が方向1'へ移動する。目的とする機能の位置16に到達したならば、図15c)のように回転ユニット200を逆方向である方向2へ回す。すると図15d)のように機能16のサブメニュー枠M₂が現れる。再び方向1へ回すとサブメニュー枠M₂内の機能選択位置17が方向1''へ移動する。再び目的とする機能の位置18に到達したならば、その位置でまた方向2へ回す。このとき、もしさらに下層のサブメニューがあればそのサブメニューが現れ、もし下層のサブメニューがなければその機能が実行される。このように、図15に示した実施例では、回転ユニットの

左右回転により、複数の階層からなるサブメニューをもつメニュー構成であっても、位置指示器を移動させることなく目的とする機能を容易に選択、実行することができる。

【0034】さらに別の応用例としては、上記の回転ユニット200の操作をメニュー選択に利用する方式と同様の方式により、画面上における色の選択を行うこともできる。この場合は、メニュー選択における各機能の代わりに各色を画面上の選択位置に設ければよい。以上述べた各実施例においては、スイッチのある場合には、そのスイッチのオンオフ機構、位置、数等について多様な設計が可能である。また上記の実施例の機能を組み合わせることも可能である。

【0035】

【発明の効果】本発明は、複数の座標指示手段を1個の位置指示器内に設け、さらに第1の指示手段を中心とする円周上を円滑に回転する第2の指示手段を設けたことによって、これら複数の座標指示手段から得られる直接的に得られる複数の座標情報及びこれらの組合せから間接的に得られる座標関係情報を用いて、さらには、これらの情報とスイッチ情報とを組み合わせることによって、1個の位置指示器を移動させることなく静止した状態において、極めて多様な情報を入力することが可能となった。

【0036】すなわち、表示カーソルの位置を指示する従来の機能をもつ第1の指示手段は移動させずに、多様な機能を実行するためのイベントを発生することができる。本発明では、単にスイッチを多数設けるのではなく、回転する第2の指示手段を設け、その回転によって変化する角度や方向から情報を得ることとしたため、例えば人間の1本の指で操作可能な作業の範囲を想定した場合に、本発明はその範囲を著しく拡張するものである。

【0037】本発明によって、優れた操作性と多様かつ多量の情報伝達能力とを兼ね備えた座標入力装置における位置指示器とその入力方法、さらにそのような位置指示器及び座標入力装置を含むデータ処理装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による位置指示器の外観を示す図である。

【図2】図1の位置指示器の回転ユニットと他の部分との関係を示す一部分解図である。

【図3】図1及び図2に示した本発明による回転ユニットの透視図及び分解側面図である。

【図4】本発明による位置指示器により入力される座標情報を説明する図である。

【図5】本発明による位置指示器により得られた座標情報の処理の流れを示す図である。

【図6】本発明による位置指示器を含むタブレットを周辺装置として設置したコンピュータ・システムの一構成

例を示す図である。

【図 7】本発明による位置指示器を含むタブレットを周辺装置として設置したコンピュータ・システムの別の構成例を示す図である。

【図 8】本発明による位置指示器を含むタブレットを周辺装置として設置したコンピュータ・システムの別の構成例を示す図である。

【図 9】重さの異なる複数の回転ユニットを装備する実施例を示す図である。

【図 10】回転ユニット上に複数のスイッチを設ける実施例を示す図である。

【図 11】第 2 の指示手段を、中心からの距離 r が異なる位置に設けた回転ユニットの実施例である。

【図 12】回転ユニットの別の実施例を示す図である。

【図 13】回転ユニットの別の実施例を示す図である。

【図 14】回転ユニットの別の実施例を示す図である。

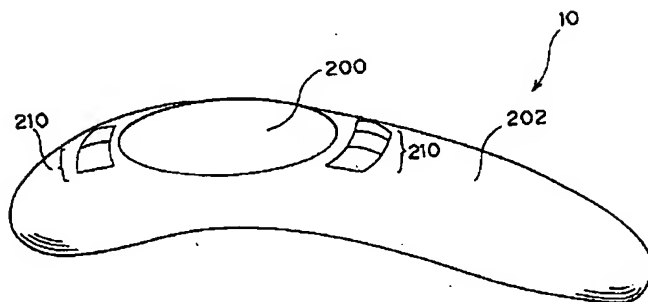
【図 15】回転ユニットの別の実施例を示す図である。

【図 16】従来の位置指示器により得られた座標情報の処理の流れを示す図である。

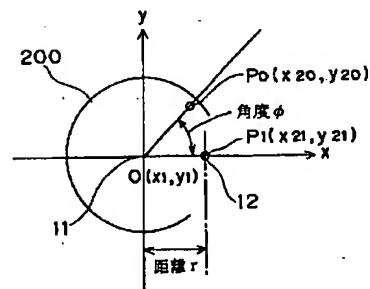
【符号の説明】

- 10 位置指示器
- 11 第 1 の指示手段
- 12 第 2 の指示手段
- 200 回転ユニット
- 202 外ケース
- 204 円形孔
- 210 スイッチ (外ケース上)
- 212 ベ어링
- 214 支持ユニット
- 220 スイッチ (回転ユニット上)

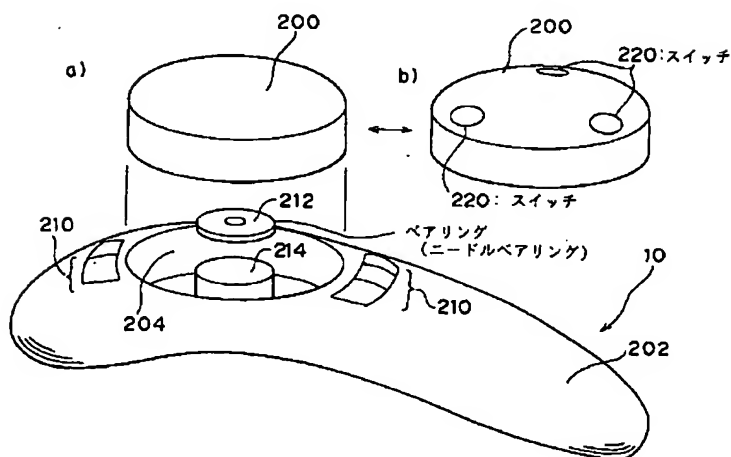
【図 1】



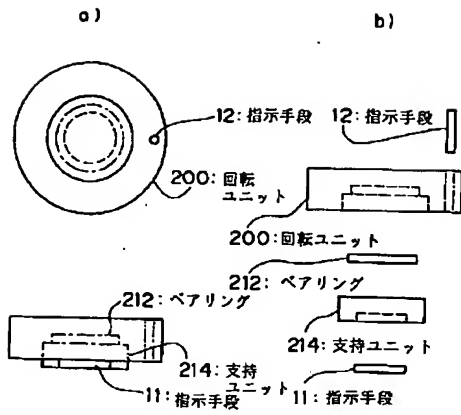
【図 4】



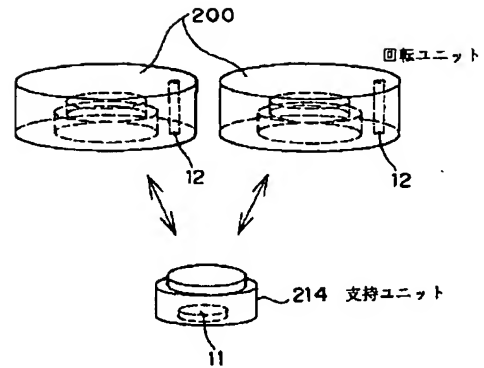
【図 2】



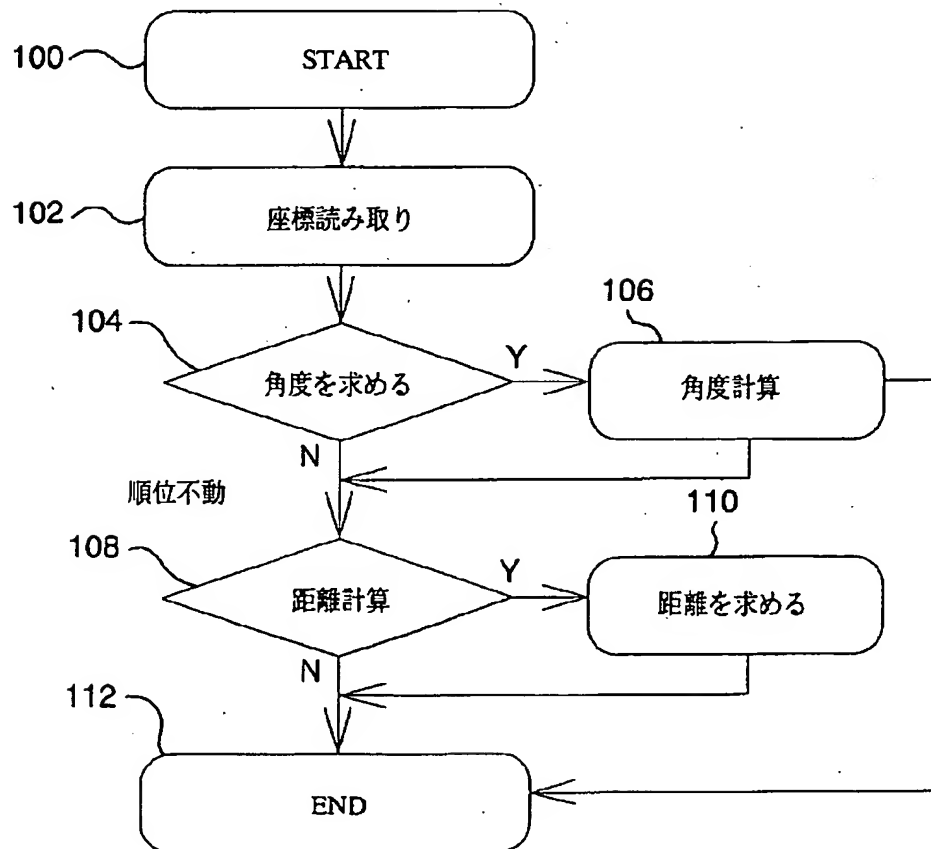
【図3】



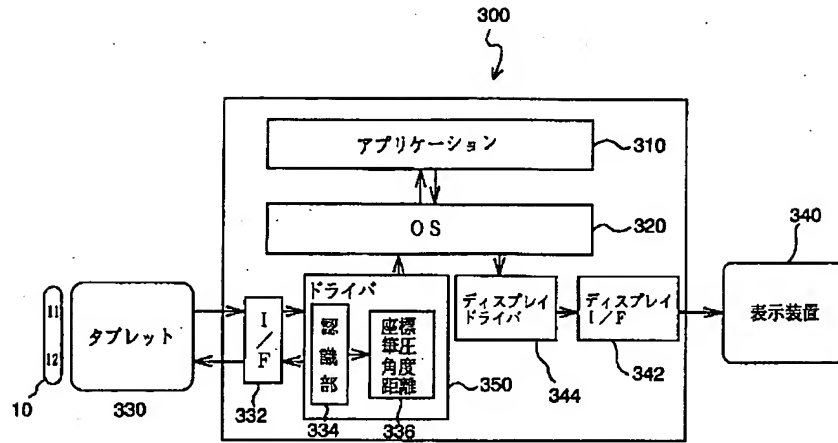
【図9】



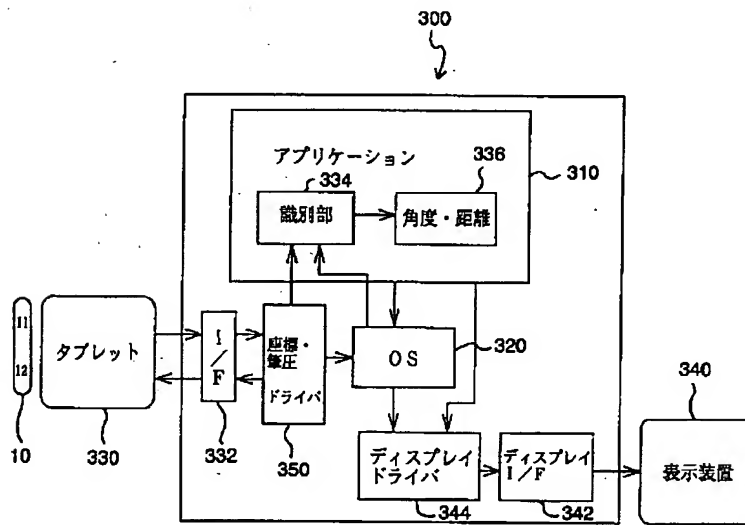
【図5】



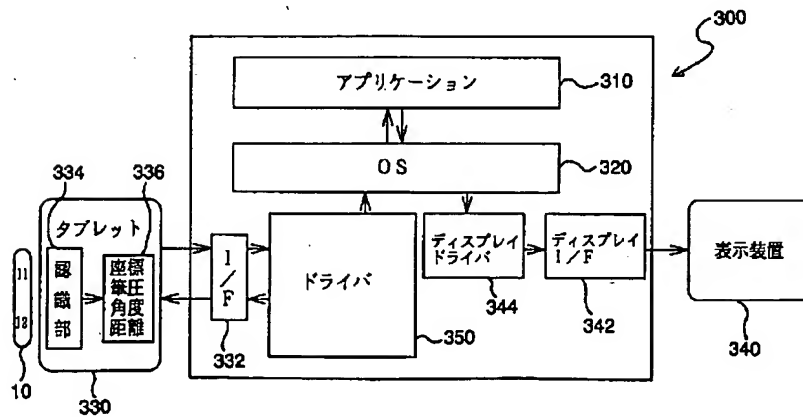
【図 6】



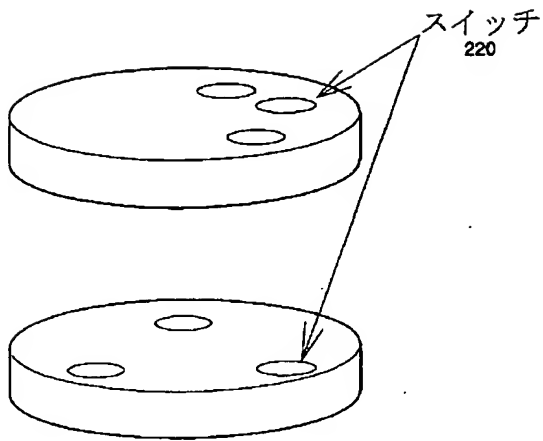
【図 7】



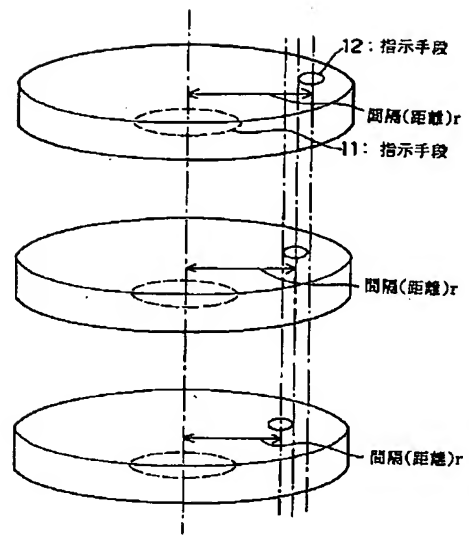
【図 8】



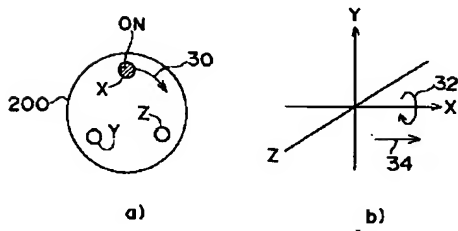
【図10】



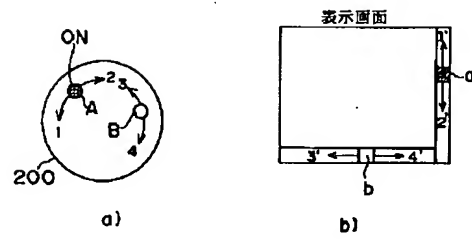
【図11】



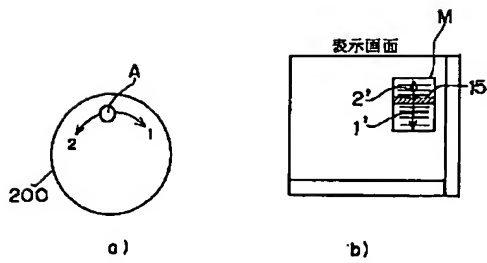
【図12】



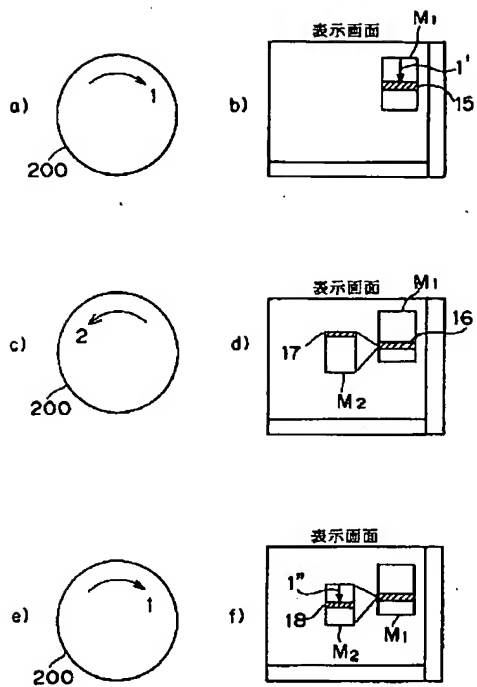
【図13】



【図14】



【図15】



【図16】

